

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В ВОСТОЧНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В. Ф. БАЛАБАЙКИН,

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой,

Челябинская государственная агроинженерная академия

(454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 75),

Б. КОРАБАЕВ,

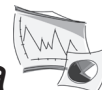
старший преподаватель,

Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет Республики Казахстан

(071400, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Абая, д. 107)

Ключевые слова: животноводческая продукция, функция предложения, функция цели, коэффициенты корреляции, коэффициенты регрессии, линейное программирование, система ограничений, продовольственная безопасность, конкурентоспособность, максимизация прибыли.

В данной статье рассматривается научный подход к определению влияния изменения климатических показателей на урожайность зерновых культур. Этот подход основан на обработке статистических данных по Костанайской области собранных за последние 20 лет с 1993 по 2013 гг. В статье подчеркивается необходимость разделения сельскохозяйственного региона на природно-климатические зоны. Особенно важен такой подход к Костанайской области протяженность, которой с севера на юг составляет более 650 км. Основное место в статье занимает расчеты коэффициентов корреляции и коэффициентов регрессии, характеризующие количественное влияние климатических факторов на урожайность зерновых культур. Определение уравнения регрессии, описывающей зависимость урожайности зерновых культур от изменения климатических показателей, позволяет прогнозировать урожайность зерновых культур, как в среднем, учитывая сложившиеся тенденции изменения климатических показателей, так и конкретно, по текущим показателям. Восточно-Казахстанская область является одной из ведущих областей по производству животноводческой продукции, на ее долю приходится от 11 до 14 % всей животноводческой продукции Республики Казахстан. Полученные коэффициенты корреляции отражают сложившуюся ситуацию по производству животноводческой продукции непосредственно в Восточно-Казахстанской области, для которой характерно наличие больших территорий природных кормовых угодий, высокий уровень концентрации животных у населения области. Разработка функции предложения животноводческой продукции дифференцированно по видам, позволяет получить управляющим структурам необходимую, объективную информацию о взаимосвязи производственных показателей с конечными результатами. С технологической точки зрения большую роль играют коэффициенты в системе ограничений, численные значения этих коэффициентов определялись экспертным путем, опрашивая ведущих специалистов в Восточно-Казахстанской области. Методически такой подход важен для Республики Казахстан, в целом, так как территория Казахстана занимает огромное пространство, практически со специфическими особенностями в каждой области. Поэтому, определяя с помощью экспертов значения технологических коэффициентов в ограничениях, данный подход можно применить к любой области Республики Казахстан, которая занимается производством животноводческой продукции. Предложенный подход целесообразно учитывать при разработке программ развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан, как на ближайшую, так и на отдаленную перспективу.



DEVELOPMENT OF THE SUPPLY FUNCTION OF THE LIVESTOCK PRODUCTS IN EASTERN KAZAKHSTAN REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

V. F. BALABAYKIN,

doctor of economic science, professor, head of the department, Chelyabinsk State Agroengineering Academy

(75 Lenin Av., 454080, Chelyabinsk),

B. KORABAEV,

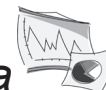
senior lecturer, Kazakh Humanitarian Juridical and Innovative University of the Republic of Kazakhstan

(107 Abai Str., 071400, Kazakh Republic, Semey)

Keywords: *livestock products, supply function, objective function, correlation coefficients, regression coefficients, linear programming, constraint system, food safety, competitiveness, profit maximization.*

The article is concerned with a scientific methodology to quantify the definition of key performance indicators, which on the one hand, maximize the output of livestock products (the necessary condition for the compliance with the requirements of food safety), on the other hand, maximize the profit from the sale of livestock products (the necessary condition for improving the competitiveness of livestock production in the Republic of Kazakhstan in the functioning conditions of integration formations). This technique uses the statistical data processing on the East Kazakhstan region collected over the past 20 years, from 1993 to 2013. The article emphasizes the need for the division of livestock products into certain types, taking into consideration the ethnic composition of the East Kazakhstan region. A significant part of the article is devoted to the calculations of the correlation coefficients, the regression coefficients characterizing the quantitative impact of production performance on the output of animal products, as well as the solution of linear programming models for each type of livestock products. The East Kazakhstan region is one of the leading areas of livestock production, providing 11 to 14 percent of all livestock products of the Republic of Kazakhstan. The obtained correlation coefficients reflect the situation for the production of animal products directly to the East Kazakhstan region, which is characterized by the presence of large areas of natural grasslands, high concentration of animals belonging to the population. The development of the function of the supply of livestock products in a differentiated way by type enables managing structures to receive required objective information concerning the relationship of production rates with final results. From a technological point of view, the coefficients of the system of constraints play an important part; the numerical values of these coefficients were determined in an expert way by interviewing leading experts in the East Kazakhstan region. Methodically, this approach is important for the Republic of Kazakhstan, as a whole, since the territory of Kazakhstan occupies a vast area, practically with the specific features of each region. Therefore, determining the values of technological coefficients in the constraints with the help of experts, this approach can be applied to any area of the Republic of Kazakhstan, which has been producing livestock products. The proposed approach is advisable to consider when developing programs for the development of agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan, both for a short-term and a long-term perspective.

Положительная рецензия предоставлена Ю. В. Лысенко, доктором экономических наук, профессором, заведующим кафедрой Южно-Уральского государственного университета.



Отрасль животноводства для Республики Казахстан является одной из основных, обеспечивающая продовольственную безопасность и потенциальную возможность увеличения экспорта. Производство животноводческой продукции в Республике Казахстан в условиях рыночных отношений происходит совместно с множеством специфических проблем. Хотя наличие богатейших пастбищных угодий и благоприятные природно-климатические условия создают хорошие потенциальные условия для развития животноводческой отрасли. В целом по Республике Казахстан наблюдается стабильный положительный рост индекса физического объема, начиная с 1999 г. в среднем на 3,3 %. Животноводческая отрасль составляет около 43 % от общего объема сельскохозяйственной продукции. Она меньше всего подвержена влиянию климатических изменений и мировой конъюнктуры, в отличие от отрасли растениеводства.

В послании Н. А. Назарбаева народу Казахстана от 14 декабря 2012 г. «Стратегия «Казахстан-2050» новый политический курс состоявшегося государства» сформулирована необходимость разработки и реализации концепции по вхождению Республики Казахстан в число 30-ти развитых стран мира. В частности увеличение к 2050 г. доли продукции сельского хозяйства в ВВП Республики Казахстан в 5 раз. Президент подчеркнул, что Республика Казахстан имеет большой потенциал для создания кормовой базы животноводства мирового уровня, Необходимо стать глобальным игроком в области экологически чистого производства продуктов питания, возродить, с учетом научных достижений, исторические традиции в животноводстве, в перспективе определить те сельскохозяйственные отрасли, которые позволяют завоевывать экспортные рынки.

Цель и методика исследований.

Целью научно-исследовательской работы явилось системное изучение производства животноводческой продукции в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан. Изучались основные производственные показатели, характеризующие производство животноводческой продукции.

При исследовании использовались экспертные оценки технологических коэффициентов, корреляционный анализ, регрессионный анализ, методы линейного программирования. Рассматривались две функции цели — максимизация выпуска животноводческой продукции и максимизация прибыли. Объектом исследования выступали предприятия по производству животноводческой продукции Восточно-Казахстанской области.

Конечно же, такие сложные задачи требуют серьезного подхода к сельскохозяйственному производству, в целом, и к животноводческой отрасли, в частности. Животноводческая продукция, производимая в Восточно-Казахстанской области составляет от 11 до 14 % всей животноводческой продукции Республики Казахстан, поэтому целесообразно рассмотреть основные факторы, влияющие на производство животноводческой продукции, определить их количественные характеристики, чтобы полученные выводы распространить на те регионы Республики Казахстан, которые сходны с производственными условиями Восточно-Казахстанской области.

Результаты исследований.

В данной статье будем рассматривать производство трех видов животноводческой продукции:

- производство говядины;
- производство баранины и козлятины;
- производство свинины.

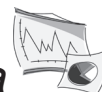
Для Восточно-Казахстанской области выбранные три вида животноводческой продукции являются определяющими в общем объеме животноводческой продукции они составляют от 70 до 80 %. Поэтому необходимо дать характеристику особенностям производственных процессов именно для этих трех видов животноводческой продукции.

Для Республики Казахстан, в целом, и Восточно-Казахстанской области, в частности, целесообразно рассматривать две функции цели.

С одной стороны, учитывая необходимость решения проблемы продовольственной безопасности, первая функция цели должна отражать максимальное значение выпускаемой животноводческой продукции.

Таблица 1
Статистические данные по производству говядины в Восточно-Казахстанской области в 2008–2012 гг.

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
y тыс. т	55,2	54,1	58,6	58,1	56,3
x_1 тыс. гол.	765,8	782,6	757,3	733,6	747,2
x_2 кг	306	310	313	311	313
x_3 %	5,0	5,1	6,2	6,4	6,7
x_4 млн тенге	112597,1	112597,1	136088,4	161865,1	189848,2
x_5 чел.	91672	91524	92947	91935	90962
x_6 гол. на 100 маток	85	86	85	85	86/
x_7 тыс. гол.	2,6	2,4	18,5	3,7	2,9
x_8 тыс. га	1065,6	1132,2	1095,2	1177,1	1217,1
x_9 тыс. га	596,0	567,8	489,7	520,6	543,4
x_{10} тыс. га	170,3	178,8	200,2	210,2	262,6
x_{11} тенге/кг	552	609	699	973	1217
x_{12} (%)	37,1	38,3	41,4	42,5	42,7



С другой стороны, учитывая, что Республика Казахстан в настоящее время является членом различных интеграционных формирований (Евразийский экономический союз и др.), а также предполагаемое членство в других интеграционных формированиях (ВТО и др.), то остро встает вопрос о конкурентоспособности животноводческой продукции, поэтому вторую функцию цели целесообразно рассматривать как максимизация прибыли.

Введем показатели, которые будем анализировать:

- y — объем животноводческой продукции (тыс. т);
- x_1 — количество голов животных (тыс. гол.);
- x_2 — продуктивность животных (кг);
- x_3 — удельный вес элитных животных (%);
- x_4 — стоимость основных средств (млн тенге);
- x_5 — количество рабочей силы (чел.);
- x_6 — приплод животных (гол. на 100 маток);
- x_7 — падеж животных (тыс. гол.);
- x_8 — общая посевная площадь (тыс. га);
- x_9 — площадь под производство зерновых (тыс. га);
- x_{10} — площадь под кормовые угодья (тыс. га);
- x_{11} — цены на животноводческую продукцию (тенге/т);

- x_{12} — уровень механизации животноводства (%).

В связи с тем, что исходные данные слишком громоздки, приведем пример только по производству говядины. Понятно, что данные по производству баранины и козлятины, а также свинины будут аналогичными по структуре, только меняются числовые значения.

Безусловно, чем больше факторов мы рассматриваем, тем объективнее будет информация о взаимосвязи конечного результата (выпуска животноводческой продукции или прибыли) и изучаемых факторов. Для определения максимально возможного выпуска животноводческой продукции будем использовать аналитические зависимости, решая модель линейного программирования.

Первая функция цели будет выглядеть следующим образом:

$$F(\bar{x}) = a_0 + \sum_{i=1}^{12} a_i x_i \rightarrow \max, \quad (1)$$

где a_i — коэффициент, характеризующий вклад в производство животноводческой продукции i -го показателя. Конкретные значения коэффициентов определялись экспертным путем, опрашивая специалистов животноводов в различных хозяйствах Восточно-Казахстанской области.

На практике управлять всеми 12 показателями практически невозможно, поэтому необходимо определить те показатели, которые наиболее сильно влияют на конечный результат, для этого вычислим матрицу парных корреляций между объемом произведенной животноводческой продукции и рассматриваемыми показателями, определим степень влияния каждого показателя на объем животноводческой продукции.

Используя пакет прикладных программ SPSS v. 20, рассчитаем коэффициенты корреляции, отражающие количественное влияние анализируемых показателей на объем животноводческой продукции.

Анализируя данную матрицу, мы остановимся только на тех факторах, которые существенным образом коррелируют с объемом животноводческой продукции к таким факторам относятся:

- x_2 — продуктивность животных (кг);
- x_3 — удельный вес элитных животных (%);
- x_4 — стоимость основных средств (млн тенге);
- x_6 — приплод животных (гол. на 100 маток);
- x_7 — падеж животных (тыс. гол.);
- x_9 — площадь под зерновые (тыс. га);
- x_{10} — площадь под кормовые угодья (тыс. га).

В Восточно-Казахстанской области в последние 5 лет производство говядины в общем объеме животноводческой продукции составляет 70 %.

Для удобства снова упорядочим выбранные показатели

$$FGL(\bar{x}) = (ag)_0 + \sum_{i=1}^7 (ag)_i x_i^g \rightarrow \max. \quad (2)$$

Таблица 2
Матрица парных корреляций

	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}
y	1,0	0,24	0,72	0,67	0,61	0,36	0,71	0,63	0,19	0,68	0,77	0,36	0,32
x_1	0,24	1,0	0,13	0,21	0,17	0,32	0,23	0,18	0,29	0,21	0,24	0,31	0,28
x_2	0,72	0,13	1,0	0,47	0,21	0,28	0,12	0,34	0,26	0,32	0,17	0,24	0,19
x_3	0,67	0,21	0,47	1,0	0,31	0,19	0,17	0,21	0,13	0,19	0,23	0,18	0,21
x_4	0,61	0,17	0,21	0,31	1,0	0,51	0,24	0,26	0,37	0,22	0,12	0,11	0,47
x_5	0,36	0,32	0,28	0,19	0,51	1,0	0,11	0,19	0,33	0,12	0,31	0,25	0,22
x_6	0,71	0,23	0,12	0,17	0,24	0,11	1,0	0,31	0,22	0,34	0,24	0,14	0,27
x_7	0,63	0,18	0,34	0,21	0,26	0,19	0,31	1,0	0,14	0,23	0,15	0,19	0,23
x_8	0,19	0,29	0,26	0,13	0,37	0,33	0,22	0,14	1,0	0,49	0,43	0,14	0,38
x_9	0,68	0,21	0,32	0,19	0,22	0,12	0,34	0,23	0,49	1,0	0,51	0,21	0,14
x_{10}	0,77	0,24	0,17	0,23	0,12	0,31	0,24	0,15	0,43	0,51	1,0	0,21	0,37
x_{11}	0,36	0,31	0,24	0,18	0,11	0,25	0,14	0,19	0,14	0,21	0,21	1,0	0,14
x_{12}	0,32	0,28	0,19	0,21	0,47	0,22	0,27	0,23	0,38	0,14	0,37	0,14	1,0



Полученное уравнение регрессии будем использовать как функцию цели в модели линейного программирования.

Для этой функции цели целесообразно рассмотреть специфическую систему ограничений.

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^7 (b1)_{1i}^g x_i^g &\leq OS_g \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{2i}^g x_i^g &\leq RS_g \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{3i}^g x_i^g &\leq KSP_g \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{4i}^g x_i^g &\leq GSM_g \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{5i}^g x_i^g &\leq ZATR_g \\ x_i^g &\geq 0 \quad i = \overline{1,7} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

В первом ограничении коэффициенты $(b1)_{1i}^g$ характеризуют составную часть основных средств, которые приходятся на i -й производственный показатель, при производстве говядины. Общая сумма основных средств по всем показателям не может превосходить основные средства Восточно-Казахстанской области, выделяемые для производства говядины.

Во втором ограничении коэффициенты $(b1)_{2i}^g$ характеризуют составную часть рабочей силы, которые приходятся на i -й производственный показатель, при производстве говядины. Общая сумма рабочей силы по всем показателям не может превосходить рабочей силы Восточно-Казахстанской области, выделяемые для производства говядины.

В третьем ограничении коэффициенты $(b1)_{3i}^g$ характеризуют составную часть кормов собственного производства, которые приходятся на i -й производственный показатель, при производстве говядины. Общая сумма кормов собственного производства по всем показателям не может превосходить общий объем кормов собственного производства Восточно-Казахстанской области, выделяемые для производства говядины.

В четвертом ограничении коэффициенты $(b1)_{4i}^g$ характеризуют составную часть горюче-смазочных материалов, которые приходятся на i -й производственный показатель, при производстве говядины. Общая сумма горюче-смазочных материалов по всем показателям не может превосходить общий объем горюче-смазочных материалов Восточно-Казахстанской области, выделяемые для производства говядины.

В пятом ограничении коэффициенты $(b1)_{5i}^g$ характеризуют составную часть финансовых затрат, которые приходятся на i -й производственный показатель, при производстве говядины. Общая сумма финансовых затрат по всем показателям не может превосходить общий объем финансовых затрат Восточно-Казахстанской области, выделяемые для производства говядины.

Решая данную модель для первой функции цели, мы получили следующие оптимальные значения

факторов, при которых максимальное значение говядины в целом будет равно 64,2 тыс. т.

Вторая функция цели будет выглядеть следующим образом:

$$FG2(\bar{x}) = (cg)_0 + \sum_{i=1}^7 (cg)_i x_i^g \rightarrow \max, \quad (4)$$

где $(cg)_i$ коэффициент, характеризующий вклад в прибыль при реализации говядины i -го показателя.

Правые части в системе ограничений (5) аналогичны правым частям в системе ограничений (3). Коэффициенты $((b2)_{ji}^g \quad j = \overline{1,5}; i = \overline{1,7})$ характеризуют технологические особенности производства говядины, когда основным критерием является максимизация прибыли.

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^7 (b2)_{1i}^g x_i^g &\leq OS_g \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{2i}^g x_i^g &\leq RS_g \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{3i}^g x_i^g &\leq KSP_g \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{4i}^g x_i^g &\leq GSM_g \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{5i}^g x_i^g &\leq ZATR_g \\ x_i^g &\geq 0, \quad i = \overline{1,7} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Решая данную модель для второй функции цели, мы получили следующие оптимальные значения факторов, при которых максимальное значение прибыли в целом будет равно 13021,9 млн тенге.

Мы видим, что оптимальные значения производственных показателей, когда критерием оптимальности является максимизация прибыли, отличаются от оптимальных значений производственных показателей, когда критерием оптимальности является максимизация выпуска говядины.

Для производства баранины и козлятины среди анализируемых 12 факторов максимальные коэффициенты корреляции имели следующие показатели:

- x_2 — продуктивность животных (кг);
- x_3 — удельный вес элитных животных (%);
- x_4 — стоимость основных средств (млн тенге);
- x_6 — приплод животных (гол. на 100 маток);
- x_7 — падеж животных (тыс. гол.);
- x_8 — общая посевная площадь (тыс. га)
- x_{10} — площадь под кормовые угодья (тыс. га).

В Восточно-Казахстанской области в последние 5 лет производство баранины и козлятины в общем объеме животноводческой продукции составляет 26 %.

$$FB1(\bar{x}) = (ab)_0 + \sum_{i=1}^7 (ab)_i x_i^b \rightarrow \max, \quad (6)$$

где $(ab)_i$ вклад в производство баранины и козлятины единицы i -го производственного показателя.

В системе ограничений (7) правые части аналогичны правым частям систем (3) и (5), а коэффициенты $((b1)_{ji}^b \quad j = \overline{1,5}; i = \overline{1,7})$ характеризуют тех-

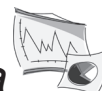


Таблица 3

Оптимальные значения производственных показателей для производства говядины по Восточно-Казахстанской области, если функция цели — максимизация выпуска говядины

y	x_2^g	x_3^g	x_4^g	x_6^g	x_7^g	x_9^g	x_{10}^g
64,2	317	7,2	178521,4	93	2,1	610,7	290,3

Таблица 4

Оптимальные значения производственных показателей для производства говядины по Восточно-Казахстанской области, если функция цели — максимизация прибыли

y	x_2^g	x_3^g	x_4^g	x_6^g	x_7^g	x_9^g	x_{10}^g
13021,9	321	7,8	161874,5	94	1,8	586,4	310,5

Таблица 5

Оптимальные значения производственных показателей для производства баранины и козлятины по Восточно-Казахстанской области для первой функции цели

y	x_2^b	x_3^b	x_4^b	x_6^b	x_7^b	x_8^b	x_{10}^g
23,5	40,1	11,4	159352,1	87	13,2	610,7	280,4

Таблица 6

Оптимальные значения производственных показателей для производства баранины и козлятины по Восточно-Казахстанской области для второй функции цели

y	x_2^b	x_3^b	x_4^b	x_6^b	x_7^b	x_8^b	x_{10}^g
4755,6	42,3	13,5	141843,4	92	11,4	635,8	320,5

нологические особенности производства баранины и козлятины, когда функцией цели является максимальный выпуск баранины и козлятины.

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^7 (b1)_{1i}^b x_i^b &\leq OS_b \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{2i}^b x_i^b &\leq RS_b \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{3i}^b x_i^b &\leq KSP_b \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{4i}^b x_i^b &\leq GSM_b \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{5i}^b x_i^b &\leq ZATR_b \\ x_i^b &\geq 0, \quad i = \overline{1,7} \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Решая данную модель для первой функции цели, мы получили следующие оптимальные значения факторов, при которых максимальное значение баранины и козлятины в целом будет равно 23,5 тыс. т.

Вторая функция цели — максимизация прибыли:

$$FB2(\bar{x}) = (cb)_0 + \sum_{i=1}^7 (cb)_i x_i \rightarrow \max, \quad (8)$$

где $(cb)_i$ вклад в прибыль при производстве баранины и козлятины с единицы i -го производственного показателя. Система (9) характеризует ограничения для производства баранины и козлятины для первой функции цели.

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^7 (b2)_{1i}^b x_i^b &\leq OS_b \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{2i}^b x_i^b &\leq RS_b \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{3i}^b x_i^b &\leq KSP_b \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{4i}^b x_i^b &\leq GSM_b \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{5i}^b x_i^b &\leq ZATR_b \\ x_i^b &\geq 0 \quad i = \overline{1,7} \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Решая данную модель для второй функции цели, мы получили следующие оптимальные значения факторов, при которых максимальное значение прибыли в целом будет равно 4755,6 млн тенге.

Для производства свинины среди анализируемых 12 производственных показателей максимальные коэффициенты корреляции будут иметь следующие показатели:

x_2 — продуктивность животных (кг);
 x_3 — удельный вес элитных животных (%);
 x_4 — стоимость основных средств (млн тенге);
 x_6 — приплод животных (гол. на 100 маток);
 x_7 — падеж животных (тыс. гол.);
 x_9 — площадь под производство зерновых (тыс. га);
 x_{12} — уровень механизации работ по производству свинины (%).

В Восточно-Казахстанской области в последние 5 лет производство свинины в общем объеме животноводческой продукции составляет 3 %.

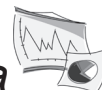


Таблица 7

Оптимальные значения производственных показателей для производства свинины по Восточно-Казахстанской области для первой функции цели

y	x_2^s	x_3^s	x_4^s	x_6^s	x_7^s	x_9^s	x_{12}^s
2,7	109,1	12,8	138451,7	1270	1,6	630,8	49,5

Таблица 8

Оптимальные значения производственных показателей для производства свинины по Восточно-Казахстанской области для второй функции цели

y	x_2^s	x_3^s	x_4^s	x_6^s	x_7^s	x_9^s	x_{12}^s
404,9	112,4	14,2	121382,6	1310	1,3	645,7	53,4

Функция цели будет выглядеть следующим образом:

$$FS1(\bar{x}) = (as)_0 + \sum_{i=1}^7 (as)_i x_i^s \rightarrow \max, \quad (10)$$

где $(as)_i$ — вклад в производство свинины единицы i -го производственного показателя.

Система ограничений (11) отражает особенности производства свинины, когда функция цели является максимизация выпуска свинины.

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^7 (b1)_{1i}^s x_i^s &\leq OS_s \\ \sum_{i=1}^8 (b1)_{2i}^s x_i^s &\leq RS_s \\ \sum_{i=1}^7 (b1)_{3i}^s x_i^s &\leq KSP_s \\ \sum_{i=1}^{87} (b1)_{4i}^s x_i^s &\leq GSM_s \\ \sum_{i=1}^{87} (b1)_{5i}^s x_i^s &\leq ZATR_s \\ x_i^s &\geq 0, \quad i = \overline{1,7} \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

Решая данную модель для первой функции цели, мы получили следующие оптимальные значения факторов, при которых максимальное значение свинины в целом будет равно 2,7 тыс. т.

Вторая функция цели — максимизация прибыли:

$$FS2(\bar{x}) = (cs)_0 + \sum_{i=1}^7 (cs)_{ii} x_i^s \rightarrow \max, \quad (12)$$

где $(cs)_i$ вклад в прибыль при производстве свинины с единицы i -го производственного показателя.

Система ограничений (13) отражает особенности производства свинины, когда функцией цели является максимизация прибыли.

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^7 (b2)_{1i}^s x_i^s &\leq OS_s \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{2i}^s x_i^s &\leq RS_s \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{3i}^s x_i^s &\leq KSP_s \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{4i}^s x_i^s &\leq GSM_s \\ \sum_{i=1}^7 (b2)_{5i}^s x_i^s &\leq ZATR_s \\ x_i^s &\geq 0 \quad i = \overline{1,7} \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

Решая данную модель для второй функции цели, мы получили следующие оптимальные значения факторов, при которых максимальное значение прибыли в целом будет равно 404,9 млн тенге.

Выводы.

Мы видим, что производство животноводческой продукции характеризуется своими технологическими особенностями, поэтому предварительно необходимо определиться с преследуемыми целями.

1. Если преследуется цель максимизации выпуска животноводческой продукции, тогда необходимо, чтобы основные производственные показатели принимали значения в соответствующих таблицах (табл. 3, 5, 7).

2. Если преследуется цель максимизации прибыли предприятий по производству животноводческой продукции, тогда необходимо, чтобы основные производственные показатели принимали значения в соответствующих таблицах (табл. 4, 6, 8).

Литература

1. Послание Президента Республики Казахстан — лидера нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана. Стратегия «Казахстан-2050». Новый политический курс состоявшегося государства. Астана : Аккорда, 2012.
2. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. М. : Прогресс, 1975.
3. Саду Ж. Н. Особенности государственного регулирования животноводческой отрасли Костанайской отрасли // Аграрный вестник Урала. № 3 (95). 2012.
4. Калиев Ж. О дальнейшем развитии и создании специализированных хозяйств в отраслях животноводства // Агроинформ. 2007. № 2.

References

1. Message from the President of the Republic of Kazakhstan — the leader of the nation N. A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan. Strategy “Kazakhstan-2050”. New political course of a successful state. Astana : Akkorda, 2012.
2. Intriligator M. Mathematical methods of optimization and economic theory. M. : Progress, 1975.
3. Sadu J. N. Peculiarities of the state regulation of the livestock industry of Kostanay branch // Agrarian Bulletin of the Urals. № 3 (95). 2012.
4. Kaliev J. O. About further development and the creation of specialized farms in livestock sectors // Agroinform. 2007. № 2.